



15 print without  
16 dispersion, and the height of an assistant runner 2 to be set on a  
17 printing  
18 table 3 is adjusted depending upon the measurement results. After  
19 that, a  
20 paste is applied to perform the screen printing process. In this  
21 case, the  
22 assistant runner 2 is ideally adjusted to be 0.01-0.02 mm, preferably  
23 0.01-0.1  
24 mm lower in elevation than the substrate 1. When the elevation of  
25 the  
26 assistant runner 2 is adjusted, a shim spacer is introduced into a  
27 space  
28 between the assistant runner and its base or the height of the base  
29 part on  
30 which the assistant runner is set, is changed vertically as the  
31 adjustment  
32 methods.

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-103034

(P2000-103034A)

(43)公開日 平成12年4月11日(2000.4.11)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト <sup>*</sup> (参考)
B 4 1 F 17/14		B 4 1 F 17/14	E 2 C 0 3 5
15/08	3 0 3	15/08	3 0 3 E 5 C 0 1 2
15/26		15/26	A 5 C 0 2 7
H 0 1 J 9/02		H 0 1 J 9/02	F 5 C 0 4 0
9/42		9/42	A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-277332

(22)出願日 平成10年9月30日(1998.9.30)

(71)出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72)発明者 岩元 正聡

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(72)発明者 小島 英樹

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

Fターム(参考) 2C035 AA06 FA29 FD01 FF00

5C012 AA09 BE01

5C027 AA10

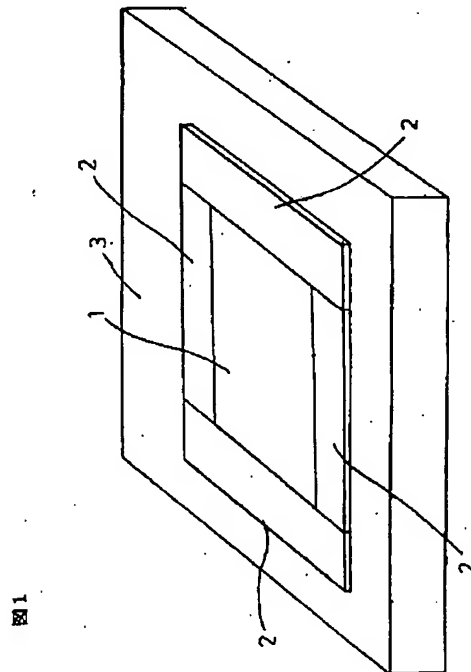
5C040 FA01 FA02 GA10 JA12 MA23

(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイの製造方法およびプラズマディスプレイ用スクリーン印刷機

(57)【要約】

【課題】ラズマディスプレイ用ガラス基板をスクリーン印刷する際、基板高さと助走板高さを適宜適正な関係に保つことで、スクリーン印刷の印刷品位を向上させることが可能な、プラズマディスプレイの製造方法およびプラズマディスプレイ用スクリーン印刷機を提供する。

【解決手段】プラズマディスプレイ用基板のスクリーン印刷に際して、基板の厚みを枚葉測定し、助走板の高さを調整したのちスクリーン印刷することを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】基板の厚みを枚葉測定し、助走板の高さを調整したのちスクリーン印刷することを特徴とするプラズマディスプレイの製造方法。

【請求項2】基板の厚みを枚葉自動測定し、助走板の高さを調整したのちスクリーン印刷することを特徴とするプラズマディスプレイの製造方法。

【請求項3】基板の厚みを間歇自動測定し、助走板の高さを調整したのちスクリーン印刷することを特徴とするプラズマディスプレイの製造方法。

【請求項4】基板の厚みを枚葉あるいは間歇に測定する手段を有し、該測定結果に基づいて、助走板の高さを調整する機構を有することを特徴とするプラズマディスプレイ用スクリーン印刷機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はプラズマディスプレイのスクリーン印刷方法とそのスクリーン印刷機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】プラズマディスプレイパネル(PDP)は液晶パネルに比べて高速の表示が可能であり、かつ大型化が容易であることから、OA機器および広報表示装置などの分野に使われている。PDPは、前面ガラス基板と背面ガラス基板との間に備えられた放電空間内で対向するアノードおよびカソード電極間にプラズマ放電を生じさせ、上記放電空間内に封入されているガスから発生した紫外線を、放電空間内に設けた蛍光体に当てることにより表示を行うものである。

【0003】プラズマディスプレイの製造において、スクリーン印刷は、電極、誘電体、隔壁、蛍光体などの工程に用いることができる。

【0004】プラズマディスプレイ用ガラス基板にスクリーン印刷する場合は、例えば、図1に示すように、基板1を印刷用テーブル3にセットしたのち、基板1の端部を助走板2で支持し印刷する。助走板2の厚みは、基板1の厚みに略等しいか基板1の厚みよりも若干薄目に製作するのが一般的である。

【0005】しかし、プラズマディスプレイ用ガラス基板は、通常、ロットにより $\pm 0.1$ mm程度の厚み公差があり、単に同一の助走板を用いるだけでは、印刷不良が発生することがあった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、プラズマディスプレイ用ガラス基板をスクリーン印刷する際、基板高さや助走板高さを適宜適正な関係に保つことで、スクリーン印刷の印刷品位を向上させることが可能な、プラズマディスプレイの製造方法およびプラズマディスプレイ用スクリーン印刷機を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記本発明の目的は、スクリーン印刷に際して、基板の厚みを枚葉測定し、助走板の高さを適正な高さに調整したのちスクリーン印刷するプラズマディスプレイの製造方法、および基板の厚みを枚葉あるいは間歇に測定し、該測定結果に基づいて、助走板の高さを調整する機構を有することを特徴とするプラズマディスプレイ用スクリーン印刷機とすることにより達成される。

## 【0008】

10 【発明の実施の形態】本発明のプラズマディスプレイの製造方法は、スクリーン印刷の印刷品位をバラツキなく向上させることができるようにするために、少なくとも基板の厚みを測定し、その結果に基づいて助走板高さを調整したのち印刷することを特徴とする。

【0009】基板厚みの測定方法としては、接触式、非接触式のどちらを用いることもできる。接触式測定方法の例としては、触針式の厚み測定装置、非接触式の測定装置としてはレーザ変位計などを挙げることができる。基板が透明であるという特性上、接触式測定が好まし

20 い。

【0010】基板厚みの測定箇所は特に限定されないが、助走板との段差を調節するのが狙いであることから、基板端面を1点以上測定するのが好ましい。

【0011】基板厚みは枚葉測定し、その結果に基づいて助走板高さを調整し印刷することが好ましい。枚葉測定は手動で行っても良いが、自動測定するのが精度および効率の点から好ましい。

【0012】基板厚みは一般的にロット内バラツキは少ないと考えられるので、厚みを例えばロット変更時、あるいは数十枚毎などの間隔で間歇自動測定する方法も有用である。

30 【0013】助走板の高さは基板の高さよりも $0.01 \sim 0.2$ mm低く、好ましくは $0.01 \sim 0.1$ mm低く調整される。

【0014】基板の厚みを数点測定する場合は、最小値よりも助走板高さを低くするのが好ましい。

【0015】基板厚みが面内で $0.01$ 以上バラツク場合は、各測定箇所側近の助走板高さを基板高さに合わせ個別に調整することもできる。

40 【0016】助走板の高さを調節する方法としては、特に制限がないが、例えば、助走板を交換する方法、助走板とその台座の間に厚み調整用スペーサーを挿入する方法、助走板をセットした台座部分(印刷用テーブル3の助走板設置部分)の高さを上下する方法、助走板と一体化した台座部分を上下する方法などがある。操作の簡便性からは、台座部分が印刷用テーブルと分割され、かつ可動式になっているのが好ましい。可動部分の面積は、印刷に用いる基板サイズに合わせ可変であるのが好ましい。台座の上下は手動で行っても良いが、自動で行うのが精度および効率の点で好ましい。

【0017】助走板高さを調整した基板はスクリーン印刷位置にセットされ、所定のペーストを塗布される。

【0018】本発明のプラズマディスプレイの製造方法は、スクリーン印刷を用いるプラズマディスプレイの製造方法であれば制限なく適用することができる。適用することができる例として、電極、誘電体、隔壁、蛍光体の形成などをあげることができる。

【0019】印刷パターンとしては、フォトリソプロセス用ベタ印刷、パターン印刷のどちらにも適用することができる。

【0020】本発明の方法で得られたプラズマディスプレイ用基板は面内の印刷膜厚バラツキが極めて少ないものである。

【0021】

【実施例】以下に本発明を実施例を用いて具体的に説明する。ただし、本発明はこれに限定されるものではない。

【0022】フォトリソプロセス用銀ペーストを用いて電極のベタ印刷を行った。印刷厚みは焼成後5ミクロン目標であった。基板ロットは3ロット、各ロット30枚印刷した結果を表1に示す。なお、基板厚みは図2の10点の直近端面を触針式の厚み測定装置で測定した。助走板の厚み調整は、2.6mmの助走板を用意し、それに10μmまたは20μmのテープを貼ることで行った。印\*

\*刷1枚目の基板厚みは、図2の番号順に、2.72, 2.72, 2.73, 2.73, 2.72, 2.73, 2.73, 2.73, 2.72, 2.73mmであった。助走板厚みは基板厚みの最小値2.72mmから0.02mm薄い2.70mmに設定した。2枚目以降も同様にして基板厚みを測定し、基板厚みの最小値-0.02mmの助走板を使用した。

【0023】ベタ印刷後の基板は100℃30分乾燥した後、560℃30分焼成した。

10 【0024】印刷品質の評価は、基板端面の塗布ムラ及び膜厚バラツキで判断した。塗布ムラは、基板端面が基板中央と同様にムラなく塗布できている場合を合格。塗布ムラが観察された場合、NGとした。膜厚は図2の10点につき全数測定し面内バラツキの最大値を比較した。

【0025】表1から助走板高さを枚葉調整した場合（実施例1）では、端面塗布ムラの発生は0枚であり、膜厚の面内バラツキ最大値は0.4ミクロンであった。助走板厚みを固定した場合（比較例1）では、端面塗布ムラが11枚に発生し、膜厚の面内バラツキ最大値は1.0ミクロンであった。

【0026】

【表1】

表1

	実施例1	比較例1
基板厚み規格中央値 厚み規格公差	2.8mm ±0.1mm	2.8mm ±0.1mm
基板厚み測定	図1の10点を 枚葉測定	測定なし
助走板高さ	基板高さ最小値 -0.02mm に枚葉設定	2.7mm
基板端面塗布ムラ 発生数	0枚	11枚
膜厚面内バラツキの最大 値	0.4ミクロン	1.0ミクロン

【0027】

※し助走板高さを調整することを特徴としており、その都

【発明の効果】本発明においては、基板厚みを枚葉測定※50 度適正な助走板高さとする事で印刷品質を向上させる

5

6

ことができる。従って、印刷の歩留まりを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用するプラズマディスプレイ用スクリーン印刷機の一例を示す斜視概略図である。

【図2】本発明の実施例および比較例における基板の膜

厚の測定箇所を示す図である。

【符号の説明】

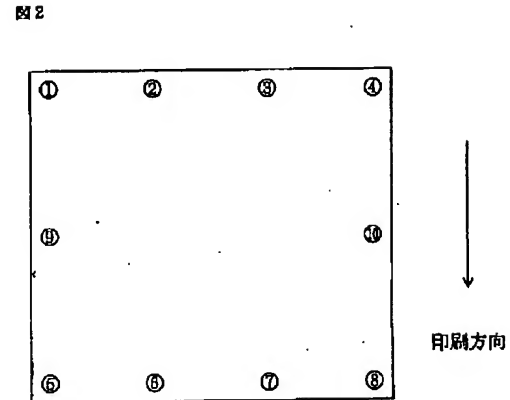
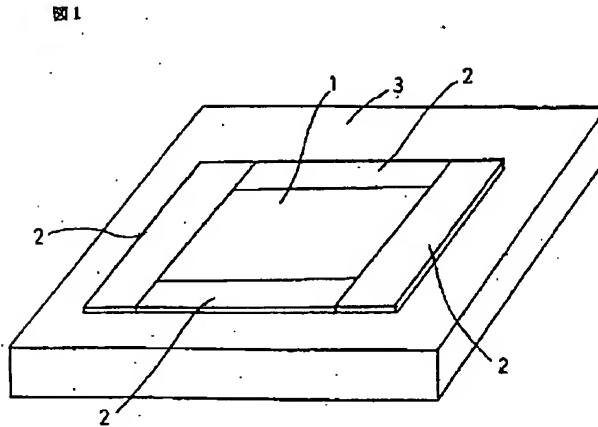
1：基板

2：助走板

3：印刷用テーブル

【図1】

【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
)

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 J 11/02

H 0 1 J 11/02

B